

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-251228

(43) 公開日 平成9年(1997)9月22日

(51) Int. Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G03G 15/043			G03G 15/04	120
15/04			G03B 27/62	
G03B 27/62			G03G 21/00	370
G03G 21/00	370		H04N 1/04	104 A
H04N 1/113				

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全7頁)

(21) 出願番号 特願平8-59395

(22) 出願日 平成8年(1996)3月15日

(71) 出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72) 発明者 真間 孝

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

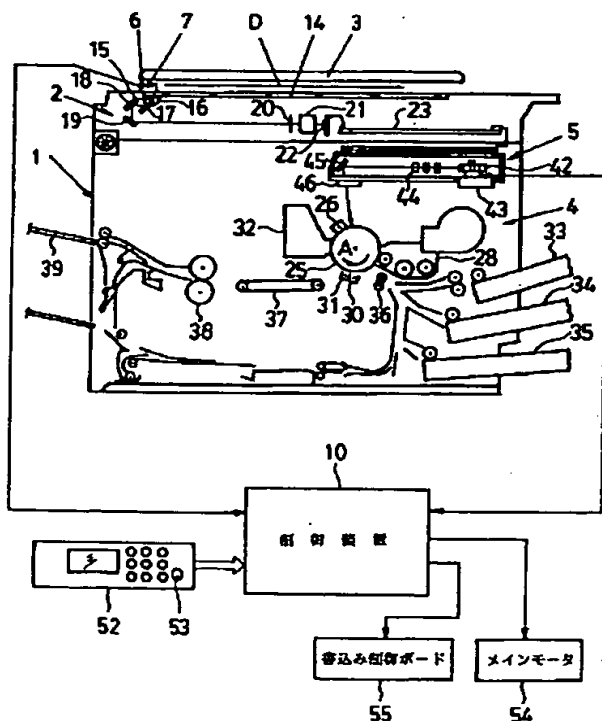
(74) 代理人 弁理士 大澤 敬

(54) 【発明の名称】 画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】 感光体上に画像情報に応じて変調されたビームを偏向走査するポリゴンミラーを回転させるポリゴンモータの寿命を延ばすようにする

【解決手段】 圧板3の開閉を検知する開閉検知センサ6を設けると共に、そのセンサからの信号により圧板3の開放を検知したときにレーザビーム走査装置5のポリゴンモータ43を駆動する制御装置10を設ける。それによって、ポリゴンモータ43は圧板3が閉じられている間は駆動が停止されていて、画像を形成する際に圧板3が開放されると、それを開閉検知センサ6が検知して、その検知信号により回転駆動されるので、ポリゴンモータ43の駆動を必要最小限にすることができるため、その寿命を延ばすことができる。また、ポリゴンモータ43の駆動時に発生しやすい騒音も少なくなる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 コンタクトガラス上に載置された原稿から画像情報を読み取る画像読取手段と、原稿をコンタクトガラス上に押え付ける装置本体に対して開閉可能な原稿押え手段と、前記画像読取手段からの画像情報に応じて変調されたビームを感光体上に偏向走査する偏向手段とを備えた画像形成装置において、前記原稿押え手段の開閉を検知する開閉検知手段を設けると共に、該開閉検知手段からの信号により前記原稿押え手段の開放を検知したときに前記偏向手段を駆動する制御手段を設けたことを特徴とする画像形成装置。

【請求項2】 コンタクトガラス上に載置された原稿から画像情報を読み取る画像読取手段と、前記コンタクトガラス上に原稿を給送する自動原稿給送装置と、前記画像読取手段からの画像情報に応じて変調されたビームを感光体上に偏向走査する偏向手段とを備えた画像形成装置において、原稿の前記自動原稿給送装置の原稿セット位置へのセットを検知する原稿セット検知センサを設けると共に、該原稿セット検知センサからの信号により原稿の前記原稿セット位置へのセットを検知したときに前記偏向手段を駆動する制御手段を設けたことを特徴とする画像形成装置。

【請求項3】 コンタクトガラス上に載置された原稿から画像情報を読み取る画像読取手段と、該画像読取手段からの画像情報に応じて変調されたビームを感光体上に偏向走査する偏向手段とを備えた画像形成装置において、

前記コンタクトガラス上の原稿の有無を検知する原稿有無検知センサを設けると共に、該原稿有無検知センサからの信号により前記コンタクトガラス上に原稿があることを検知したときに前記偏向手段を駆動する制御手段を設けたことを特徴とする画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 この発明は、原稿の画像を読み取り、その読み取った画像情報に基づいて感光体を露光して画像を形成するデジタル複写機、光プリンタ等の画像形成装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来より、コンタクトガラス上の所定の位置にセットされた原稿から画像情報を画像読取部で読み取り、その画像情報に応じて変調されたビームを回転する偏向手段であるポリゴンミラーにより感光体上に偏向走査し、それによって感光体上の帯電面に潜像を形成するようにした光走査装置を備えた画像形成装置である例えばデジタル複写機がある。

【0003】 その光走査装置のポリゴンミラーは、複数の鏡面を有する正確な多角形をしており、それがポリゴンモータによって回転されるようになっている。そし

て、そのポリゴンモータは、例えば装置の電源がオンにされたときに回転を開始し、それが常時一定の回転速度で回転するようになっている。また、複写機によっては、プリント指令が出力されていないときはポリゴンモータの回転を停止させておき、プリント指令が出力されたとき（例えばプリントキーが押されたとき）にポリゴンモータを回転させるようにしたものもある（例えば特開昭63-221767号公報参照）。

【0004】 さらに、複写機には、予熱モード（省エネモード）時に操作部の表示を消す際にポリゴンモータの回転も停止させるようにし、オペレータが複写機の前に立ったときにそれを人体検知センサにより検知して、それによってポリゴンモータを回転させるようにしたものもある。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、ポリゴンモータを、装置の電源がオンされたときに回転させ、それを常時一定の回転速度で回転させるようにしている場合には、装置の電源がオンにされている間は常にポリゴンモータが一定の回転速度で回転しているためモータの寿命がそれだけ短くなってしまおうと共に、その連続回転に耐えられるように軸受部等に十分な信頼性を持たせる必要があるのでコスト高になってしまうという問題点があった。さらに、そのポリゴンモータによって回転されるポリゴンミラーは、上述したように複数の鏡面を有する多角形をしているため、それが回転しているときにはポリゴンミラーによる風切り音がして、それが騒音になってしまうことがあるという問題点もあった。

【0006】 また、通常はポリゴンモータの回転を停止させておき、プリントキーが押されてからポリゴンモータを回転させるようにしているものでは、ポリゴンモータを回転させたときにそれが定常回転に達するまでは画像形成動作を開始することができないため、プリントキーを押してから1枚目の画像形成動作が開始されるまでの時間（ファーストプリント時間）が長くなってしまおうという問題点があった。

【0007】 さらに、予熱モード時にポリゴンモータの回転を停止させ、オペレータが複写機の前に立ったときにポリゴンモータを回転させるようにしたものでは、その予熱モード時にコピーをしなくても装置の前を人が通過する度にポリゴンモータの回転が開始されてしまうので問題があった。また、ポリゴンモータは停止状態から回転を開始する立上り時の騒音が、定常回転に達したときの騒音よりも大きいため、装置の前を人が通過する度に発生するその騒音が耳ざわりになってしまうという恐れもあった。

【0008】 この発明は上記の問題点に鑑みてなされたものであり、画像読取手段からの画像情報に応じて変調されたビームを感光体上に偏向走査する偏向手段の寿命を延ばし、その偏向手段の駆動により発生する騒音を

きるだけ少なくすると共に、画像形成動作を開始した際に1枚目の画像形成が行なわれるまでの時間を短くすることを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】この発明は上記の目的を達成するため、コンタクトガラス上に載置された原稿から画像情報を読み取る画像読取手段と、原稿をコンタクトガラス上に押え付ける装置本体に対して開閉可能な原稿押え手段と、画像読取手段からの画像情報に応じて変調されたビームを感光体上に偏向走査する偏向手段とを備えた画像形成装置において、上記原稿押え手段の開閉を検知する開閉検知手段を設けると共に、その開閉検知手段からの信号により原稿押え手段の開放を検知したときに偏向手段を駆動する制御手段を設けたものである。

【0010】このようにすれば、偏向手段は原稿押え手段が閉じられている間は駆動が停止されていて、画像を形成する際に原稿押え手段が開放されると、それを開閉検知手段が検知して、その開閉検知手段からの信号により原稿押え手段の開放が検知されて駆動されるので、偏向手段の駆動を必要最小限にすることができる。このように、原稿押え手段を開放したときにはじめて偏向手段が駆動されるので、プリントキー等により画像形成動作を開始させる指示を出したときは、既に偏向手段は画像情報に応じて変調されたビームを感光体上に偏向走査可能な状態にまで立ち上がっているため、その画像形成動作を開始した際に1枚目の画像形成が行なわれるまでの時間を短くすることができる。

【0011】また、上述したような画像読取手段と、コンタクトガラス上に原稿を給送する自動原稿給送装置と、偏向手段とを備えた画像形成装置において、原稿の上記自動原稿給送装置の原稿セット位置へのセットを検知する原稿セット検知センサを設けると共に、その原稿セット検知センサからの信号により原稿の上記原稿セット位置へのセットを検知したときに偏向手段を駆動する制御手段を設けるとよい。そうすれば、偏向手段は自動原稿給送装置の原稿セット位置に原稿がセットされるまでは駆動が停止されており、その原稿セット位置へ原稿がセットされると、それを原稿セット検知センサが検知して、そのセンサからの信号により偏向手段が駆動されるので、偏向手段の駆動を必要最小限にすることができる。

【0012】さらに、上述したような画像読取手段と、偏向手段とを備えた画像形成装置において、コンタクトガラス上の原稿の有無を検知する原稿有無検知センサを設けると共に、その原稿有無検知センサからの信号によりコンタクトガラス上に原稿があることを検知したときに偏向手段を駆動する制御手段を設けるとよい。そうすれば、偏向手段はコンタクトガラス上の原稿が原稿有無検知センサにより検知されるまでは駆動が停止されており、その原稿が検知されたときに駆動されるので、その

偏向手段の駆動を必要最小限にすることができる。

【0013】

【発明の実施の形態】以下、この発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。図1はこの発明の一実施形態例を示す画像形成装置であるデジタル複写機の全体構成図である。この画像形成装置であるデジタル複写機は、コンタクトガラス14上に載置された原稿Dから画像情報を読み取る画像読取装置2と、原稿Dをコンタクトガラス14上に押え付ける装置本体1に対して開閉可能な原稿押え手段である圧板3と、画像読取装置2からの画像情報に応じて変調されたビームをドラム状の感光体25上に偏向走査する偏向手段であるレーザビーム走査装置5とを装置本体1内に備えている。

【0014】また、装置本体1の上部には図2に明示するように開閉検知センサ6を設け、圧板3側にはその開閉検知センサ6に対応してフィラー7を配設し、それらによって圧板3の開閉を検知する開閉検知手段を構成し、その開閉検知センサ6からの信号により圧板3の開放を検知したときに、図1に示したレーザビーム走査装置5の詳しい説明を後述するポリゴンモータ43を回転させることによりポリゴンミラー42を回転駆動する制御装置10を設けている。

【0015】画像読取装置2は、図3に明示するように照明ランプ15及び反射鏡16からなる光源と第1ミラー17とを装備した第1キャリッジAと、第2ミラー18及び第3ミラー19を装備した第2キャリッジBとを有している。そして、コンタクトガラス14上の所定のセット位置に載置された原稿の読取時には、第1キャリッジAが一定の移動速度で図3で右方に往動して第2キャリッジBが第1キャリッジAの1/2の速度で第1キャリッジAに追従して往動することによりコンタクトガラス14上の原稿を光学的に走査する。

【0016】すると、その照明ランプ15と反射鏡16により照射されたコンタクトガラス14上の原稿の反射光像が、第1ミラー17、第2ミラー18、第3ミラー19、さらに図1に示す色フィルタ20を介してレンズ21によりCCDセンサ22上に結像される。

【0017】CCDセンサ22は、その結像された原稿の反射光像を光電変換してアナログ画像信号を出力し、原稿の画像の読み取りが行なわれる。そして、その画像の読み取りの終了後に、第1キャリッジAと第2キャリッジBはホームポジションに戻る(復動)。なお、CCDセンサとして、それぞれレッド(R)、グリーン(G)、ブルー(B)のフィルタを備えた3ラインのCCDを用いるようにすれば、カラー原稿も読み取ることができる。

【0018】CCDセンサ22からのアナログ画像信号は、アナログ/デジタル変換器によりデジタル画像信号に変換され、画像処理板23にて種々の画像処理(2値化、多値化、階調処理、変倍処理、編集処理等)が施さ

れる。プリンタ部4には、感光体25が設けられていて、複写動作時にはその感光体25が駆動部により矢示A方向に回転駆動され、その表面が帯電装置26により均一に帯電されてから、そこに上述した画像処理が施されたデジタル画像信号による画像露光がレーザビーム走査装置5により行なわれ、静電潜像が形成される。そして、その静電潜像が、現像装置28により現像される。

【0019】一方、給紙装置33~35のうち選択された給紙段から転写紙がレジストローラ36へ向けて給紙され、その転写紙はレジストローラ36により感光体25上の画像とタイミングを合わせて送出され、転写装置30により感光体25上の画像(顕像)がそこに転写される。その転写紙は、分離装置31により感光体25から分離され、搬送装置37によって定着装置38に搬送されてそこで画像が定着され、その後トレイ39上に排出される。そして、感光体25の表面は、転写紙の分離後にクリーニング装置32によりクリーニングされて残留トナーが除去される。

【0020】レーザビーム走査装置5は、図4にも示すように半導体レーザユニット40内の半導体レーザから発せられたレーザビームが半導体レーザユニット40内のコリメートレンズにより平行な光束に変えられ、半導体レーザユニット40に備えられたアパーチャを通過することで一定状の光束に整形される。この光束は、シリンドリカルレンズ41により副走査方向に圧縮されてポリゴンミラー42上に入射する。

【0021】そのポリゴンミラー42は、図示のように正確な多角形をしており、ポリゴンモータ43(図4では見えないので図1を参照)により一定の方向へ一定の速度で回転駆動される。そして、このポリゴンミラー42の回転速度は感光体25の回転速度と、レーザビーム走査装置5の書き込み密度とポリゴンミラー42の面数により決定される。シリンドリカルレンズ41からポリゴンミラー42に入射されたレーザビームは、ポリゴンミラー42の反射面により偏向されて光学系を構成するf θ レンズ44に入射する。

【0022】そのf θ レンズ44は、ポリゴンミラー42からの角速度一定の走査光を感光体25で等速度で走査されるように変換し、f θ レンズ44からのレーザビームが同様に光学系を構成する反射鏡45及び防塵ガラス46を介して感光体25上に結像される。なお、f θ レンズ44は、面倒れ補正機能も有している。このf θ レンズ44を通過したレーザビームは、画像領域外で同期検知ミラー47により反射されて同期検知センサ48に導かれる。そして、その同期検知センサ48の検知出力により主走査方向の頭出しの基準となる同期信号が得られる。

【0023】図2に示した開閉検知センサ6は、透過型のセンサ(フォトインタラプタ)であり、装置本体1の上面に形成した縦長の開口1aの下側に固定されてい

る。一方、圧板3側には、その開閉検知センサ6のコ字状の検知部6a内に入り可能なフィラー7が、その圧板3の下面側に形成されており、圧板3を閉じたときにそのフィラー7が検知部6a内に入り込んでセンサの光を遮光し、圧板3を開くとフィラー7が検知部6aから抜け出て上記遮光が解除される。

【0024】図1に示した制御装置(ベースエンジンコントロールボード)10は、各種判断及び処理機能を有する中央処理装置(CPU)と、各処理プログラム及び固定データを格納したROMと、処理データを格納するデータメモリであるRAMと、入出力回路(I/O)とからなるマイクロコンピュータや各種駆動系を駆動するための駆動回路を備えている。

【0025】その制御装置10は、開閉検知センサ6から圧板3の開閉に対応して出力されるオン・オフ信号を入力し、レーザビーム走査装置5のポリゴンモータ43に対してそれを回転駆動させたり停止させたりするスタート/ストップ信号を出力する。そして、この制御装置10は、操作部52からプリントキー53が押された際に出力される画像形成信号や、プリント枚数、変倍率等の信号も入力する。そして、メインモータ54及び書込み制御ボード55に対して駆動信号をそれぞれ出力する。また、操作部52からプリントキー53が押されたときには、ポリゴンモータ43が定常回転の回転速度まで立ち上がったことを示すレディ信号の入力を確認した後で、画像形成動作を開始させる。

【0026】このデジタル複写機は、図示しないメインスイッチをオンにしても、ポリゴンモータ43は停止した状態にある。そして、原稿Dをコンタクトガラス14上にセットするために圧板3を開くと、図2で説明した圧板3の下面に取り付けられているフィラー7が開閉検知センサ6の検知部6aの遮光を解くため、開閉検知センサ6がオンになる。その開閉検知センサ6からの信号を図1に示した制御装置10が入力すると、その制御装置10はポリゴンモータ43を駆動させる。

【0027】したがって、オペレータが原稿Dをコンタクトガラス14の所定の位置にセットした後で圧板3を閉じ、操作部52のプリントキー53を押して画像形成動作を開始させる指示をしたときには、ポリゴンモータ43は既に定常回転に達しているため、ポリゴンミラー42がすぐに画像情報に応じて変調されたビームを感光体25上に偏向走査可能な状態になっている。そのため、画像形成動作を開始した際に1枚目の画像形成が行なわれるまでの時間を短くできる(ファーストプリント時間の短縮)。

【0028】また、そのポリゴンモータ43の停止は、例えば圧板3が開放されたときにその開放を開閉検知センサ6の信号から制御装置10が判断し、それによってポリゴンモータ43の駆動を開始してから予め設定した所定時間(例えば1分)経過するまで制御装置10が操

作部52から何の信号も入力しなかったときに行なうようにする。また、画像形成動作が行なわれたときは、同様に画像形成終了後の予め設定した所定時間経過した後にはポリゴンモータ43を停止させるようにする。なお、その際の所定時間は、操作部52で入力することにより変更できるようにしておくことよい。

【0029】このように、この画像形成は、圧板3が閉じられている間はポリゴンモータ43の駆動が停止されており、画像を形成する際にその圧板3を開放すると、その開放を開閉検知センサ6が検知して、その開閉検知センサ6からの信号によりポリゴンモータ43を回転駆動させるので、そのポリゴンモータ43の駆動を必要最小限にすることができる。したがって、そのポリゴンモータ43の寿命を延ばすことができる

【0030】図5は自動原稿給送装置を搭載した画像形成装置であるデジタル複写機の実施の形態を示す全体構成図、図6は同じくその自動原稿給送装置と制御系を示す概略構成図であり、図1と対応する部分には同一の符号を付してある。図5に示すデジタル複写機は、装置本体1の上部のコンタクトガラス14上に原稿を給送する自動原稿給送装置11を搭載している。

【0031】そして、その自動原稿給送装置11に、図6に示すように図示の原稿セット位置にセットした原稿Dを検知する原稿セット検知センサ61を設けると共に、その原稿セット検知センサ61からの信号により原稿セット位置への原稿Dのセットを検知したときにポリゴンモータ43を回転駆動する制御装置10'（図1の制御装置10と同様な構成）を設けている。

【0032】その自動原稿給送装置11は、原稿テーブル62上から矢示B方向に押し込んだ原稿Dを上下方向に對をなす呼出しローラ63、64のニップで受け止めるようになっている。その呼出しローラ63、64の直前には、そこに挿入された原稿Dを検知する前述した原稿セット検知センサ61が設けられている。そして、その原稿セット検知センサ61は透過型のセンサであり、図示の原稿セット位置に原稿Dがセットされると、それによって検知部が遮光されて受光部の出力が低下することにより原稿のセットを検知する。

【0033】また、呼出しローラ63、64の下流側には、ブルアウトローラ65が配設されていて、原稿Dの給送が對の呼出しローラ63、64により行なわれると、その給送を受け継いで原稿Dをコンタクトガラス14と搬送ベルト66との間へ給送する。搬送ベルト66は、コンタクトガラス14上に平行して矢示C方向に回転可能に複数の搬送ローラにより張装されている。そして、コンタクトガラス14上に給送した原稿Dの画像読み取りが終了すると、その搬送ベルト66を再び矢示C方向に回転させて原稿Dを搬出し、それをローラ67及び排紙ローラ対68により排紙テーブル69上に排出する。

【0034】このデジタル複写機では、ポリゴンモータ43は自動原稿給送装置11の所定の原稿セット位置へ原稿Dがセットされるまではその回転が停止されており、その原稿セット位置へ原稿Dがセットされると、それを原稿セット検知センサ61が検知して、その原稿セット検知センサ61からの信号によりポリゴンモータ43が回転駆動されるので、ポリゴンモータ43の駆動を必要最小限にすることができる。

【0035】図7はコンタクトガラス上の原稿を検知したときにポリゴンモータを回転駆動するようにした実施の形態を説明するためのコンタクトガラスとセンサを制御系と共に示す斜視図である。この実施の形態では、コンタクトガラス14の下部に、図1で説明した画像読取装置2の第1キャリアッジA及び第2キャリアッジBと干渉しないように、その第1、第2キャリアッジA及びBの下側に原稿有無検知センサ71（反射型センサ）を配設し、その原稿有無検知センサ71によりコンタクトガラス14上の原稿の有無を常時検知できるようにしている。

【0036】そして、その原稿有無検知センサ71からの信号によりコンタクトガラス14上に原稿があることを検知したときにポリゴンモータ43を駆動する制御装置10'（図1の制御装置10と同様な構成）を設けている。このようにしても、ポリゴンモータ43はコンタクトガラス14上の原稿を検知するまでは駆動が停止されており、その原稿を原稿有無検知センサ71が検知したときに駆動されるので、そのポリゴンモータ43の駆動を必要最小限にすることができる。

【0037】なお、原稿有無検知センサ71は、コンタクトガラス14上に載置された原稿サイズを検知できるように、それを原稿サイズに対応させて複数個配設することによって、原稿サイズ検知用のセンサと兼用するようにするとよい。また、図5及び図6で説明した実施の形態では、装置本体1上に自動原稿給送装置11を搭載し、その自動原稿給送装置11内に原稿Dの所定の原稿セット位置へのセットを検知する原稿セット検知センサ61を設けるようにした場合について説明したが、その自動原稿給送装置11が装置本体1に対して開閉可能に設けられていてそれが圧板としても機能するようになっている場合には、その自動原稿給送装置11の底面に図2で説明したようなフィラー7を設け、装置本体1にそのフィラー7によって検知部6aが遮光される開閉検知センサ6を設けるようにするとよい。

【0038】

【発明の効果】以上説明したように、この発明によれば、偏向手段の駆動を必要最小限にすることができるので、その寿命を延ばすことができる。また、偏向手段が駆動されているときが少なくなるので、その駆動時に発生しやすい騒音を少なくすることができる。さらに、プリントキー等により画像形成動作を開始させたときは既

に偏向手段が画像情報に応じて変調されたビームを感光体上に偏向走査可能な状態になっているので、その画像形成動作を開始した際に1枚目の画像形成が行なわれるまでの時間を短くできる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の一実施形態例を示す画像形成装置であるデジタル複写機の全体構成図である。

【図2】 同じくそのデジタル複写機に設けられている圧板の開閉を検知するための開閉検知センサを説明するための斜視図である。

【図3】 図1のデジタル複写機に設けられている画像読取装置を示す構成図である。

【図4】 図1のデジタル複写機に設けられているレーザビーム走査装置を示す斜視図である。

【図5】 自動原稿給送装置を搭載した画像形成装置であるデジタル複写機の実施の形態を示す全体構成図であ

る。

【図6】 同じくその自動原稿給送装置と制御系を示す概略構成図である。

【図7】 コンタクトガラス上の原稿を検知したときにポリゴンモータを回転駆動するようにした実施の形態を説明するためのコンタクトガラスとセンサを制御系と共に示す斜視図である。

【符号の説明】

2 : 画像読取装置 3 : 圧板 (原稿押え手段)

10 : レーザビーム走査装置 (偏向手段)

6 : 開閉検知センサ

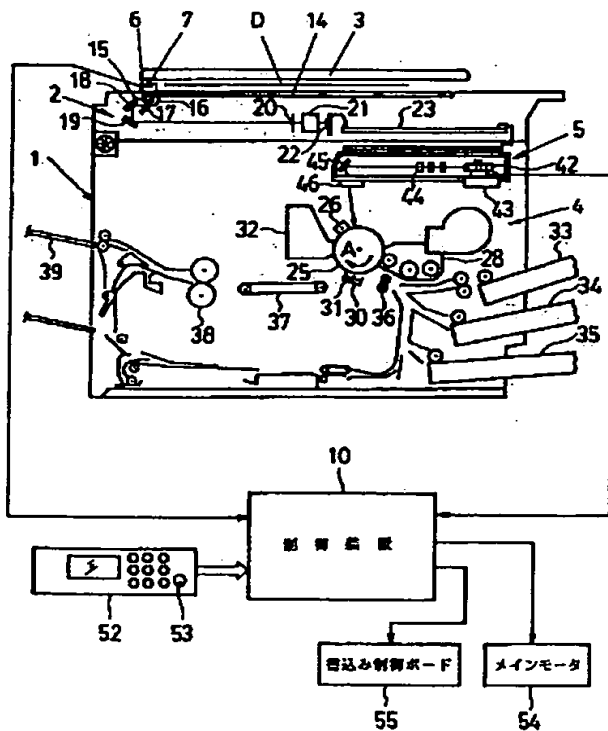
10, 10', 10'' : 制御装置

11 : 自動原稿給送装置 14 : コンタクトガラス

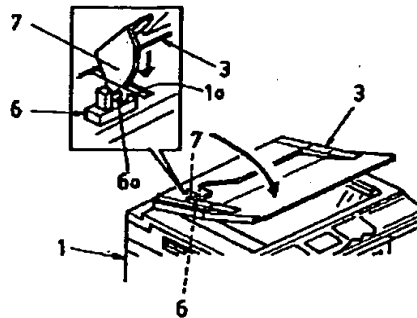
61 : 原稿セット検知センサ

71 : 原稿有無検知センサ

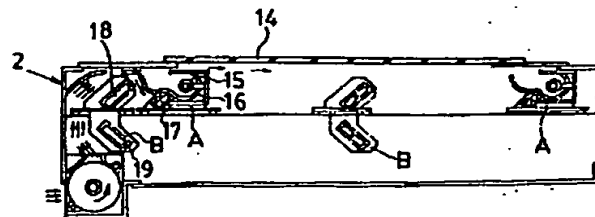
【図1】



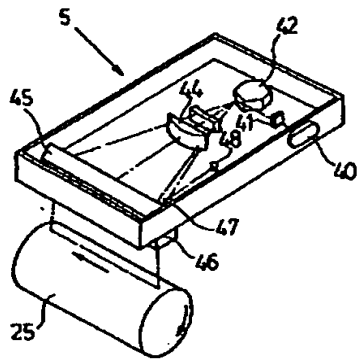
【図2】



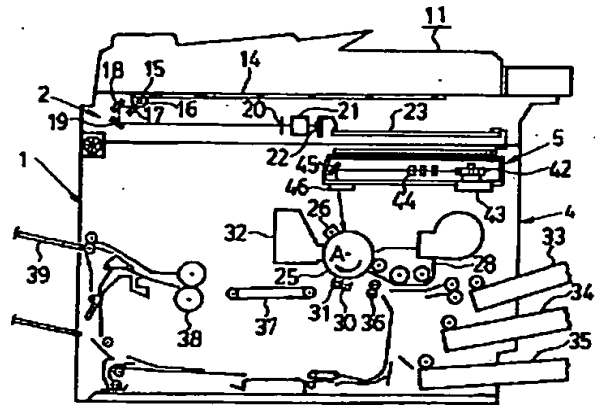
【図3】



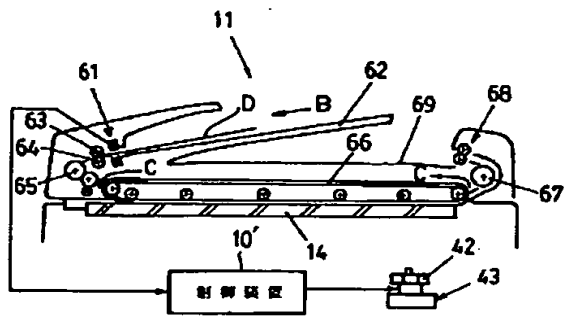
【図4】



【図5】



【図6】



【図7】

